NOMBRE Y APELLIDOS: Est.II.-1ª Parte.-Gade.-Marzo 2012

1.- Dado el espacio probabilístico $\{ E, \mathcal{A}, P \}$, donde:

$E = \{ a,b,c,d \}$
$\mathcal{A} = \{ \emptyset, E, \{a\}, \{b,c,d\}, \{a,b\}, \{c,d\}, \{a,c,d\}, \{b\} \}$

defino la aplicación:

X_1: E ⟶ R

a ⟶ 2
b ⟶ 1
c ⟶ 1
d ⟶ 1,6

Comprobar si es variable aleatoria para dicho espacio probabilístico. (2 ptos.)

NOTAS

2011 - 2012

2.- Una empresa empaqueta y vende caramelos en bolsas de 15 unidades. Por distintas razones, en la bolsa pueden haber mas o menos caramelos. El número real de caramelos en cada bolsa se distribuye de esta forma:

$f(x) = k(16- x)$ si $12 < x < 16$

a.- Si, tras contar el número de caramelos que contiene la bolsa, el cliente observa que es inferior a 14, se dirigirá a la oficina del consumidor a poner la correspondiente denuncia. ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente ponga una denuncia?.

b.- ¿Con una probabilidad de, <u>por lo menos</u>, el 90% ¿qué número de caramelos contendrá una bolsa?

c.- Si,en un día determinado, hay 20 clientes que compran una bolsa de caramelos, ¿cuál es la probabilidad de que , exactamente,16 de ellos pongan una denuncia?. (2 ptos.)

3.- Una fábrica de palillos produce un promedio de 4000 palillos cada cuarto de hora, siguiendo una distribución de Poisson.

El 1% de los palillos fabricados resultan defectuosos.

Los palillos se empaquetan en cajas de 100.

El control de calidad rechaza las cajas que contienen mas de un palillo defectuoso.

Se pide:

a.- Si elijo 12 cajas , al azar, ¿cuál es la probabilidad de tener que rechazar alguna de ellas?

b.-Con probabilidad de por lo menos 0,95, ¿cuántos palillos fabricará como máximo en una hora?. (2,5 ptos.)

4.- Una fábrica produce dos tipos de piezas que , posteriormente, deben ser ensambladas para formar parte de una máquina excavadora.

Las piezas de tipo A tienen una longitud que se comporta como una variable aleatoria, con distribución $N(\mu_1 ; 3)$ cm. y las de tipo B, con distribución $N(\mu_2 ; 4)$ cm., siendo ambas independientes.

La experiencia nos indica que la probabilidad de que una pieza de tipo A mida más de 55,88 cm. es de 0,025 y la probabilidad de que una pieza A tenga más longitud que una pieza B es 0,5.

El ensamblaje de las piezas será correcto, siempre que las longitudes de ambas piezas difieran como mucho en 6 cm.

¿Cuál es la probabilidad de que de 10 ensamblajes, al menos, 1 sea correcto?. (3,5 ptos.)

NOMBRES Y APELLIDOS: Est.II.-Diplom.-2ªParte.-Fin.Jun.2012

1.a.-Dada la variable aleatoria X, que se distribuye con función de densidad:

$f(x;a) = 4 \cdot m^{-4} \cdot x^3$ si $0 < x < m$

A partir de la muestra aleatoria $(x_1, \ldots, x_n)$, obtenida en un muestreo aleatorio simple, se pide:

I.- Estimar m por el Método de los Momentos.

II.- Comprobar si es insesgado.

1.b.-La variable aleatoria X se distribuye con función de densidad:

$$f(x;m) = \frac{4}{9m^2} \cdot x \cdot e^{-2x/3m} \quad \text{si} \quad x > m$$

A partir de una muestra aleatoria de tamaño n, obtenida en un muestreo aleatorio simple, se pide:

I.- Estimar m, por el Método de la Máxima Verosimilitud.

II.- Comprobar si es suficiente.

2.- Una planta de ensamblaje de ordenadores se provee regularmente de chips. La dirección de producción está satisfecha con el servicio, pero sospechan que una marca diferente de chips les suministraría los componentes en plazos más reducidos. Hasta la fecha, el plazo de entrega de los pedidos sigue una distribución N(12;2) días.

Para verificar su sospecha se encargan 25 pedidos a la nueva marca que son atendidos en un tiempo promedio de 11,2 días.

Si quiere tener una probabilidad del 95% de NO CAMBIAR de proveedor si no se produce mejora:

a.-¿Qué decisión tomarán?.

b.- Si el tiempo de entrega se redujera realmente a 10,8 días ,¿ cuál es la probabilidad de que la decisión tomada sea la correcta?.

c.- Con un nivel de significación del 2,5%, ¿qué tamaño muestral deberán tomar si quieren tener una probabilidad del 5% de no cambiar de proveedor, siendo el plazo medio de entrega de 11 días?.

3.- Si en una distribución normal, para el contraste:

$H_0 : \mu_0 = 20$
$H_1 : \mu_1 > 20$

se cumple que Prob.(Aceptar H_0 / $\mu = 21$) = 0,8

¿Es posible que Prob.(Aceptar H_0 / $\mu = 22$) = 0,9?. Razona la respuesta, ayudándose de un/unos gráficos.
